

喘息患者の寝室と寝具のダニ抗原料

著者	塩飽 仁, 板垣 恵子, 小林 淳子, 無江 季次
雑誌名	東北大学医療技術短期大学部紀要 = Bulletin of College of Medical Sciences, Tohoku University
巻	3
号	2
ページ	119-124
発行年	1994-09-01
URL	http://hdl.handle.net/10097/33573

喘息患者の寝室と寝具のダニ抗原量

塩 飽 仁, 板 垣 恵 子, 小 林 淳 子
無 江 季 次

東北大学医療技術短期大学部看護学科

A Study on House Dust Mite Allergen in Bedroom and Bed Materials of Asthmatic Patients

Hitoshi SHIWAKU, Keiko ITAGAKI, Atsuko KOBAYASHI and Suetsugu MUE

Department of Nursing, College of Medical Sciences, Tohoku University

Key words: ダニ抗原, 寝室, 寝具, 掃除

In order to test the effectiveness of the clearing method for house dust mite allergen, we estimated the mite allergen of the dust from 6 asthmatic patients. We collected the dust in bed rooms as well as bed materials (Shikibuton and Kakebuton) by vacuum cleaner.

We assayed the mite allergen by radioallergosorbent test (RAST) consumption test.

We could decrease the allergen in 5 bed room and reduced the allergen in 2 bed materials out of 5.

はじめに

近年わが国において気管支喘息, アトピー性皮膚炎やアレルギー性鼻炎患者の増加が指摘されている¹⁾²⁾。そのアレルゲンとしては, コナヒョウヒダニ, ヤケヒョウヒダニなど屋内塵ダニが最も頻度が高い。

我が国でアレルギー疾患が急増したのは動物性蛋白摂取が増加したことと, 過去 30 年間の住宅や居住環境が変化し以前に比べてより密閉性・保温性が高まってダニ抗原が増加し, また密閉環境のために感作されやすくなったことなどが理由にあげられている。ダニ抗原量は屋内塵の量に比例しているといわれているので, 喘息患者が最も長時間居住する寝室と寝装品のうちの綿布団について清掃方法とダニ抗原量について検討した。

I. 対象と方法

1. 対 象

対象は皮内反応でハウスダストおよびコナヒョウヒダニ抗原陽性の成人喘息患者 6 症例 (表 1) であり, 年齢は 18~45 歳 (平均 28 歳) で, 男 4 人, 女 2 人であった。全例メタコリン吸入試験において気道過敏性を認め, また, いずれもアトピー型であり, 5 人はベクロメタゾン吸入による治療を受けていた。

2. 方 法

1) 屋内塵の採取方法

寝室での採取方法はディスポーザブル集塵袋を装備した家庭用電気掃除機 (消費電力 200 KW) を使用して, 最初に 6 症例各自が 1 週間の期間の中で通常行っている方法で掃除を行った後, 毎日家

表1. 症 例

No	事例	寝室	居住人数	寝具	寝室の床の状態
1	K.S	○	2人	○	絨毯
2	U.K	○	3人	○	タタミ
3	I.O	○	3人	○	タタミ
4	T.E	○	2人	○	タタミ
5	A.R	○	2人	○	タタミ
6	E.Z	○	1人		カーペット

○：調査対象

庭用電気掃除機で掃除を行うように定め、一週間毎に集塵袋を回収した。回収した屋内塵はふるいで大きい塵埃や土砂を除き、さらに200メッシュのふるいにかけてマイクロダストとした。集塵袋を小さく切断したものとともにwaring blenderにかけて一晩放置し、100×g遠心し上清を減圧下で濾過して200メッシュ以下の細塵浮遊液に加えた。RAST消費試験は館野ら³⁾の方法を改変し、塵埃および塵埃エキスをCoca法により抗原液とした。その際抗原量は200メッシュ以下の細塵量と採取した寝室の10 m²面積あたりで表示した。

寝具は症例が使用している寝具で、カバーを用いずにシーツおよびタオルケットまたは毛布を使用する敷布団および掛布団各一枚で、最初に通常使用している状態で大きなビニール袋の中で表裏を棒でたたいてホコリを出し、その後布団に直接掃除機をかけてホコリを集めた。その後は2日に1回大きなビニール袋の中で裏表を棒でたたいてホコリを出した後、布団に直接掃除機をかけて合計5日間のホコリを集めることを定め、ビニール袋のホコリと合わせて検討した。ダニRAST消費試験は、Pharmarcia法、RAST試験により行い、ダニ抗原RAST高値の血清をプールした。血液のRAST値は16～19 PRU/mlであった。標準Dematophagoides fanei (50～500 ng)の検量曲線をかき、高濃度の抗体量を有するサンプルは希釈して測定して検量曲線に外挿してダニ抗原量を定量した。

寝室と寝具について、定められた掃除前、定められた掃除後4週目と8週目の3期の結果を比較

検討した。

2) 屋内塵採取期間

屋内塵の採取期間は1986年2月～6月の8週間であった。

II. 結 果

寝室および寝具のコナヒョウヒダニ抗原量の8週間の推移は図1に示した。

1. 寝 室

定められた掃除をする前の寝室の抗原量は、居住人数2,3人の症例No.1～No.5では160～420 ng/10 m²の範囲にあり、居住人数1人の症例No.6のみ78 ng/10 m²と他の5症例に比べてかなり少なかった。定められた掃除を始めてから4週目になると、抗原量は1症例でわずかに増加したが、他の5症例は減少した。特に症例No.3および症例No.6は大幅に減少していた。定められた掃除を開始してから8週目には、6症例中4症例において抗原量が掃除開始前の5～44%にまで減少した。4週目で大幅に減少した2症例については8週目には増加しており、特に症例No.3は抗原量が掃除開始前よりも上回っていた。定められた掃除を開始する前と比較して8週目の抗原量が少なかったのは6症例中5症例であった。

各計測時期間で抗原量の平均値の差の検定(paired t-test)を行ったところ、掃除前と掃除後4週目の間では有意差は見いだされなかった。しかし、掃除前と掃除後8週目の間では有意差があり、掃除を開始して8週目の方が抗原量が明らかに少なかった(p<0.085)。

2. 寝 具

寝具の抗原量は、定められた掃除を開始する前では180～19 ngとばらつきが多かった。また居住人数と抗原量との関係は明確ではなかった。定められた掃除を開始して4週目には症例No.3が掃除前に比して抗原量がほぼ10%に減少したのを除き、他の4症例はむしろ掃除を始めてから抗原量が増加していた。掃除開始後8週目には一転して5症例中4症例で抗原量の減少がみられた。定

喘息患者の寝室と寝具のダニ抗原量

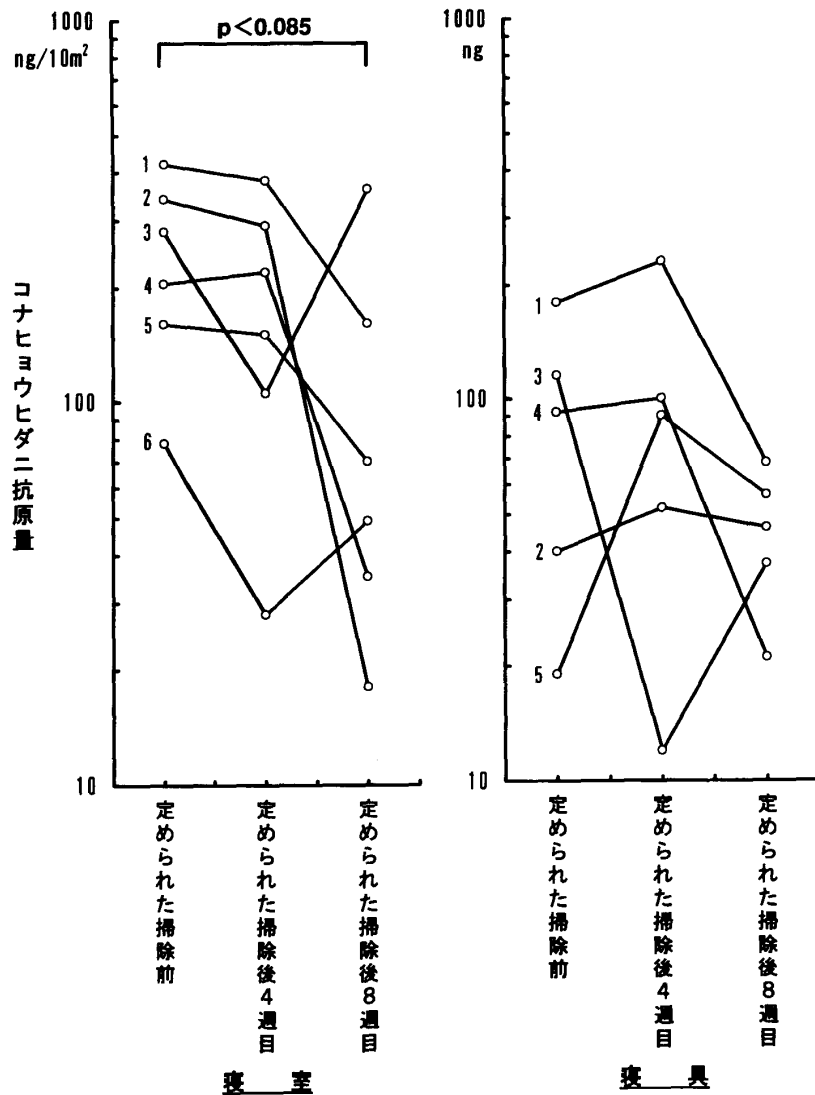


図1. 寝室および寝具の抗原量

められた掃除を開始する前と比較して8週目の抗原量が少なかったのは5症例中3症例で、残りの2症例は掃除開始後8週目の方が抗原量が多かった。

症例 No. 3 は寝室と寝具の抗原量が掃除開始後4週目で減少して、8週目に増加しており、双方で同様の推移を示した。

寝室と同様に寝具でも各計測時期間で抗原量の平均値の差の検定を行ったが有意差はみられず、定められた掃除による寝具の抗原量の変化は認められなかった。

III. 考 察

気管支喘息の原因アレルゲンとしてハウスダストがその一つであることは古くから知られていた。ハウスダストの中には綿や絹などの糸くず、フケ、カビ、細菌、ペットの毛、ダニやそれらの死骸・排泄物が含まれる。どれがもっとも重要な気管支喘息の原因物質か多くの研究がなされてきたが、1980年代に入ってヒョウヒダニに属するヤケヒョウヒダニやコナヒョウヒダニがハウスダストと抗原性が比例することから、これら屋内塵ダニが原因アレルゲンであることが明らかにされ

た¹⁴⁾。ヒョウヒダニがハウスダストアレルギーの主要アレルゲンであることが分かった当時はヒョウヒダニそのものを吸入したために喘息発作が起こると考えられていたが、その後の研究により喘息発作の原因となるダニ抗原はダニの虫体そのものではなく、ダニのフンや死骸の破片であると考えられるようになった⁵⁾⁶⁾。

今回コナヒョウヒダニ抗原量を測定した6症例のうち No.1 から No.5 までの5症例では、寝室について定められた掃除を行う前にはコナヒョウヒダニ抗原量が高かった。居住人数をみるとこの5症例は2~3人で、No.6の1人で寝室を使用している場合と比較すると居住人数が多くなると寝室のダニ汚染がより高いことが考えられた。

寝室のコナヒョウヒダニ抗原量が高かった5症例の寝具のコナヒョウヒダニ抗原量にはばらつきがみられた。この理由として症例によって寝具の材質や寝具の使用年数が異なるためと考えられた。

ハウスダスト中にはヒョウヒダニ以外のダニ、例えばササラダニやチリダニが多数検出される。ヤケヒョウヒダニやコナヒョウヒダニなどの抗原性を有する屋内塵ダニを顕微鏡下で他の種のダニと区別して数えることによってダニ抗原量を測定することができる。しかし実際には掃除機などで吸引したダニは完全な形態を保っていることは少なく、ダニの死骸は壊れて手足や体がバラバラになり虫体数を正確に数えることは困難である。また、ダニの種類を区別するのに高度なダニ形態学的知識が必要であり、測定に長時間を要し1日に測定可能な検体数は多くて10検体であると言われている⁶⁾。

RAST 消費試験はコナヒョウヒダニに強く反応する血清をあらかじめプールし、この高力価 RAST 血清を培養したコナヒョウヒダニとインキュベートすると RAST 値は消費低下することを応用してコナヒョウヒダニ抗原量の検量曲線をあらかじめ描いておいて未知のサンプルを血清とインキュベートすることにより RAST 消費量からダニ抗原量を測定する方法、すなわち RAST 消費試験が開発された。この方法によってダニ虫体

数だけでなく乾燥した虫体の残骸やフンも含めてダニ抗原量を全量測定することが可能となった。

使用する掃除機はフィルターに布地1枚だけを用いている古い型の掃除機ではなく、集塵袋にフィルターがついたタイプ、すなわち微少ハウスダストをトラップするためのフィルターの穴のサイズができるだけ小さいものを用いたり、また集塵袋は新しいものと取り替える必要がある。ダニの多発が見られる場合は発生面に掃除機をかけるが、吸引されるダニはかなりの数が形態がそこなわれてしまうことや、また破壊された虫体が微小ハウスダストとなってフィルターの濾過孔から排出されることが分かっている⁷⁾⁸⁾。家庭における真空掃除機による掃除では排気流によるハウスダストの拡散が問題となる。

ハウスダスト抗原を減らすための掃除方法として、1) 通常床・タタミは1m² 当たり 20 秒間掃除機をかける、2) 絨毯の下はひと月に1回は掃除機をかける、3) ベッドの下、ぬいぐるみは週1回掃除機をかけることが必要といわれている、4) 家具の上、照明器具の傘の上は週1回雑巾がけをするなどが必要といわれている。

寝具の管理については、1) 晴天の日を選び寝具類を日光に当てて乾燥する、2) 天日干しの場合最も高温部分は70℃に達してダニは死滅するが、全面の温度が平均して上がるわけではないので途中で裏返して暴露面を変える、3) 黒い布やビニールを上にかけておくと一層高い温度が得られる、4) 寝具類はその後棒で叩き、掃除機で表面のダニを吸い取るなどが推奨されている。

また、一般的に寝室の結露やカビの発生を防ぐため、晴れている日には通風を行うことが必要であり、掃除後の換気に加えてつとめて換気することでダニ抗原量を減らすことができる⁹⁾。

今回の掃除方法について、寝室では消費電力200 KW の家庭用電気掃除機を用いて毎日掃除した結果、4週間目ではコナヒョウヒダニ抗原量は5症例が減少し、8週間では4症例が減少したが、2症例は高くなった。高くなった2症例については定められた掃除法を確実に行ったかどうかという点が不明であり問題がある。しかし、他の症例の

結果から今回の掃除方法で寝室のコナヒョウヒダニ抗原量を減少させることが可能であることが示された。

寝具についてのコナヒョウヒダニ抗原量は4週目では1症例は低くなったが、他の4症例では高くなり、この4症例は8週目では4週目よりコナヒョウヒダニ抗原量は低くなった。逆に4週目でコナヒョウヒダニ抗原量が減少していた1症例では高くなった。この理由として、4週目でコナヒョウヒダニ抗原量が高くなった4症例は、棒での寝具のたたき方や掃除機での吸引を十分に行ったために寝具内のダニを多く吸引することができ、その方法を継続した結果8週目ではコナヒョウヒダニ抗原量を減少させることができたと考えられる。しかし、定められた掃除を行う前と比較すると8週目で著明な効果は表れておらず、寝具については今回の掃除法でコナヒョウヒダニ抗原量を減らすことはできなかった。この理由として寝具の綿に付着したダニ虫体やその成分は棒でたたいたり、掃除機で吸引するだけでは除去できないためと考えられた。

6症例の寝室のコナヒョウヒダニ抗原量を定められた掃除前に各家庭から集めた室内塵と、定められた掃除後4週目、8週目で集めた室内塵と比較すると、4週目で採取した室内塵ではNo.4以外の5症例でコナヒョウヒダニ抗原量は減少し、特にNo.3とNo.6の2症例で著しい減少を認めた。4週目でコナヒョウヒダニ抗原量の減少が著しかったNo.3とNo.6は8週目でコナヒョウヒダニ抗原量は一時的に高くなったが、他の4症例ではコナヒョウヒダニ抗原量は著しく減少した。

寝具のコナヒョウヒダニ抗原量を定められた掃除前、4週目、8週目で比較すると、No.3は定められた掃除後4週目でコナヒョウヒダニ抗原量は著しく減少したが、他の4症例では高くなった。8週目ではNo.3を除く4症例は4週目よりコナヒョウヒダニ抗原量が減少したが、No.2とNo.5の2症例は定められた掃除を行う前よりコナヒョウヒダニ抗原量が高くなった。

寝室と寝具のコナヒョウヒダニ抗原量を比較してみると、寝室で定められた掃除後8週目でコナ

ヒョウヒダニ抗原量が高くなったNo.3は寝具でもコナヒョウヒダニ抗原量が高くなっており、No.6を除く他の4症例の結果からも寝室と寝具のコナヒョウヒダニ抗原量の推移には同じ傾向がみられた。

新調したばかりの掛布団と敷布団ではダニ汚染はほとんど認められない。しかし、掛布団では1～2年使用する間に徐々にダニ汚染が進み、3年以上使用すると濃厚なダニ汚染状態に陥り、1枚の布団で、100マイクログラム以上のダニ抗原が測定されるようになる。敷布団ではダニ汚染の傾向がさらに著しく、1年間の使用で喘息発作を誘発するほどダニ汚染が進行すると報告されている⁹⁾¹⁰⁾。

本研究にみられるように寝具のダニ抗原量を減らすことはなかなか困難である。とくに綿布団のダニ抗原量を減らす方法として足踏み法による寝具の丸洗いを行うと、布団中のダニ抗原は殆ど洗い出され効果があるといわれている¹¹⁾。寝具の抗原量を減量するためには、寝具の材質や洗濯法についての検討も必要と考える。

本研究で示されたように寝具の次にダニ抗原による汚染が著しいのが床面であり、とくにカーペットやタタミの部屋は採取されるハウスダストの量が多くダニ汚染の程度も著しい。今後は木製のフローリング床やリノリューム、クッションフロアなどの床面からのハウスダストおよびダニ汚染の軽減の努力が必要である。

抗原量を減らすとアレルギー疾患の症状が軽減するかどうかについては著者らは引き続き多くの症例について検討しており、掃除や寝具の効果的な掃除方法でダニ抗原の減量につとめると喘息発作の回数が減少するかを引き続いて検討している。

おわりに

今回、喘息患者の寝室と寝具について掃除法とダニ抗原量をRAST消費試験によって検討した。その結果、寝室ではディスポーザブル集塵袋を装備した家庭用電気掃除機(消費電力200KW)を使用して毎日掃除をし続けることによって、5症例

の寝室でコナヒョウヒダニ抗原量を減少させることができた。

しかし、寝具については2日に1回布団の裏表を棒でたたいてホコリを出した後、布団に直接掃除機をかけるという方法でコナヒョウヒダニ抗原量を減少させることができたのは2症例だけにとどまり、この方法だけではダニ抗原量を減少させることは困難であることが示された。

文 献

- 1) 早川 浩：小児科からみたアトピー性皮膚炎，小林登総監修，小児医学の進歩'92A，新小児医学大系年刊版，中山書店，東京，1992，p 287-293
- 2) 宮本昭正，中川武正：ぜんそくに関する専門的知識，ぜんそくデキスト，南江堂，東京，1992，p 2-14
- 3) 館野幸司：RAST 消費試験，アレルギーの臨床，10，15-20，1985
- 4) 厚生省特定研究班編：アレルギー量の測定，ダニ抗原研究報告書，1988，p 38-45
- 5) 宮本昭正，中川武正：アレルギー，ぜんそくテキスト，南江堂，東京，1992，p 45-52
- 6) 厚生省特定研究班編：指標としてのダニ抗原量の測定の意義，ダニ抗原研究報告書，1988，p 52-67
- 7) 無江季次：ダニ防除の方法，屋内塵ダニとアレルギー疾患，仙台市衛生局，仙台，1992，p 13-19
- 8) 厚生省特定研究班編：電気掃除機による掃除，ダニ抗原研究報告書，1988，p 70-83
- 9) 古庄巻史：住環境整備に対する指導のあり方，小児看護，12，599-605，1989
- 10) 大谷武司，飯倉洋治，海老沢静江ほか：環境整備の理解と家族指導の要点，小児看護，10，1723-1728，1987
- 11) 厚生省特定研究班編：寝具におけるダニの汚染状況，ダニ抗原研究報告書，1988，p 91-102